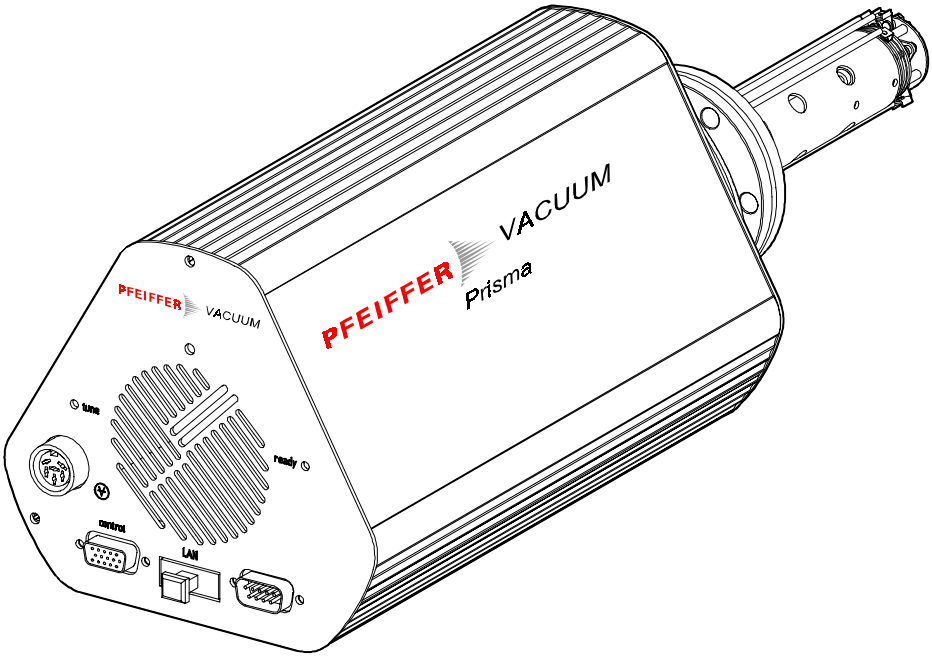
Betriebsanleitung
inkl. Konformitätserklärung

QMS 200

Quadrupol-Massenspektrometer

Prisma™



Installation
Betrieb
Wartung
Technische Daten

Produktidentifikation

Im Verkehr mit Pfeiffer Vacuum sind die Angaben der Typenschilder erforderlich. Übertragen Sie deshalb diese Angaben für alle Teile ihres Systems auf die Ebenbilder (→ 🗎 6).

Gültigkeit

Dieses Dokument ist gültig für Produkte mit der Artikelnummer

BK M25 250	QMA 200 Faraday/Iridium
BK M25 251-1	QMA 200 Faraday/Wolfram
BK M25 252	QMA 200 Channeltron/Iridium
BK M25 253-1	QMA 200 Channeltron/Wolfram
BK M25 272	QMA 200 Channeltron/Iridium, 300°C
BK M25 273-1	QMA 200 Channeltron/Wolfram, 300°C
PT D28 500	QME 200 Faraday, M=200
PT D28 501	QME 200 Channeltron, M=200
PT D28 502	QME 200 Faraday, M=300
PT D28 503	QME 200 Channeltron, M=300
PT D28 504	QME 200 Faraday, M=100
PT D28 505	QME 200 Channeltron, M=100
PT D28 506	QME 200 Faraday, M=200, Prisma mit 90°-Anschluss
PT D28 507	QME 200 Channeltron, M=200, Prisma mit 90°-Anschluss
PT D28 508	QME 200 Faraday, M=300, Prisma mit 90°-Anschluss
PT D28 509	QME 200 Channeltron, M=300, Prisma mit 90°-Anschluss
PT D28 510	QME 200 Faraday, M=100, Prisma mit 90°-Anschluss
PT D28 511	QME 200 Channeltron, M=100, Prisma mit 90°-Anschluss
B 5181 408 KY	SP 200

Sie finden die Artikelnummern auf den Typenschildern.

Dieses Dokument basiert auf der Firmwareversion

BG 509 725 -H (oder höher)
BG 509 726 -H (oder höher)

Falls das Gerät nicht wie beschrieben funktioniert, prüfen Sie, ob ihr Gerät mit dieser Firmwareversion ausgestattet ist (→ 🕮 Balzers Quadstar™ [1])

Technische Änderungen ohne vorherige Anzeige sind vorbehalten.

Bestimmungsgemässer Gebrauch

Das Prisma Massenspektrometer dient der Partialdruckanalyse bei Drücken unter etwa 10^{-4} mbar. Typische Anwendungen sind Mess-, Überwachungs- und Prozesssteuerungsaufgaben in Vakuumsystemen.

Kurse

Kurse

Für die optimale Nutzung dieses Produkts bietet Pfeiffer Vacuum Anwendungs-, Bedienungs- und Instandhaltungskurse an. Ihr Pfeiffer Vacuum-Partner informiert Sie gerne.

Inhaltsverzeichnis

Produktidentifikation 2
Gültigkeit 2
Bestimmungsgemässer Gebrauch 2
Kurse 2

1 Sicherheit 4
1.1 Verwendete Symbole 4
1.2 Personalqualifikation 5
1.3 Grundlegende Sicherheitsvermerke 5
1.4 Verantwortung und Gewährleistung 5

2 Technische Daten 6
2.1 Systemübersicht 6
2.2 Normerfüllung 8
2.3 Umgebungsbedingungen 8
2.4 QMS 200 F 8
2.5 QMS 200 M 9
2.6 QME 200 9
2.7 SP 200 10
2.8 Steckerbelegung 10

3 Einbau 12
3.1 Auspacken 12
3.2 Montage 12
3.2.1 Platzbedarf 13
3.2.2 Benötigte Werkzeuge 14
3.2.3 QMA montieren 15
3.2.4 QME montieren 16
3.3 Elektrische Anschlüsse 16
3.3.1 QME anschliessen 16
3.3.2 Netzgerät mit Prisma verbinden 19
3.3.3 PC anschliessen 20
3.4 Software installieren 20

4 Bedienung 21
4.1 Inbetriebnahme 21
4.2 Konfiguration 22

5 Instandhaltung 23
5.1 QMA 23
5.1.1 Katodenwechsel 23
5.2 QME 24
5.2.1 Reinigung 24
5.2.2 Filtermatte wechseln 25
5.2.3 Abstimmen des HF-Generators "TUNE" 26
5.2.4 Ionenquellen - Empfindlichkeit optimieren 26
5.2.5 QME austauschen 27

6 Zubehör und Ersatzteile 28

7 Produkt entsorgen 29

Anhang 30
A: LAN Interface 30
B: Literatur 31

Kontaminationserklärung 32

Konformitätserklärung 33

Für Seitenverweise im Text wird das Symbol (→ 🗎 XY) verwendet, für Verweise auf andere Dokumente das Symbol (→ 🕮 [Z]).

1 Sicherheit

1.1 Verwendete Symbole

GEFAHR

Angaben zur Verhütung von Personenschäden jeglicher Art.

WARNUNG

Angaben zur Verhütung umfangreicher Sach- und Umweltschäden.

Hinweis

Angaben zur Handhabung oder Verwendung. Nichtbeachten kann zu Störungen oder geringfügigen Sachschäden führen.

GEFAHR

Vorsicht: Netzspannung

Nicht fachgerecht geerdete Produkte können im Störungsfall lebensgefährlich sein.

Produkt gemäss den örtlichen Vorschriften anschliessen und korrekt erden.

Hinweis

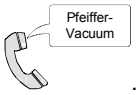
Vorsicht: Verschmutzungsempfindlicher Bereich

Verschmutzungen erhöhen die Abpumpzeit.

Saubere, fusselfreie Handschuhe tragen und sauberes Werkzeug benutzen.

Hinweis

Transportsicherungen aufbewahren und vor jedem Transport wieder anbringen.



... nehmen Sie bitte mit Ihrer nächstgelegenen Pfeiffer Vacuum-Servicestelle Kontakt auf.

Das Ergebnis ist in Ordnung.

Das Ergebnis ist nicht erwartet.

Lampe / Anzeige leuchtet

Lampe / Anzeige ist dunkel

Beschriftung

1.2 Personalqualifikation

Fachpersonal

Die in diesem Dokument beschriebenen Arbeiten dürfen nur durch Personen ausgeführt werden, welche die geeignete technische Ausbildung besitzen und über die nötigen Erfahrungen verfügen oder durch den Betreiber entsprechend geschult wurden.

1.3 Grundlegende Sicherheitsvermerke

- Beachten Sie beim Umgang mit den verwendeten Prozessmedien die einschlägigen Vorschriften und halten Sie die Schutzmassnahmen ein.

  Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen zwischen Werkstoffen und Prozessmedien.

  Berücksichtigen Sie mögliche Reaktionen der Prozessmedien infolge Eigenerwärmung des Produkts.

- Alle Arbeiten sind nur unter Beachtung der einschlägigen Vorschriften und Einhaltung der Schutzmassnahmen zulässig. Beachten Sie zudem die in diesem Dokument angegebenen Sicherheitsvermerke.

- Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination. Beachten Sie beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften und halten Sie die Schutzmassnahmen ein.

Geben Sie die Sicherheitsvermerke auch an andere Benutzer weiter.

1.4 Verantwortung und Gewährleistung

Pfeiffer Vacuum übernimmt keine Verantwortung und Gewährleistung, falls der Betreiber oder Drittpersonen

- dieses Dokument missachten
- das Produkt nicht bestimmungsgemäss einsetzen
- am Produkt Eingriffe jeglicher Art (Umbauten, Änderungen, usw.) vornehmen
- das Produkt mit Zubehör betreiben, welches in den zugehörigen Produktdokumentationen nicht aufgeführt ist

Die Verantwortung im Zusammenhang mit den verwendeten Prozessmedien liegt beim Betreiber.

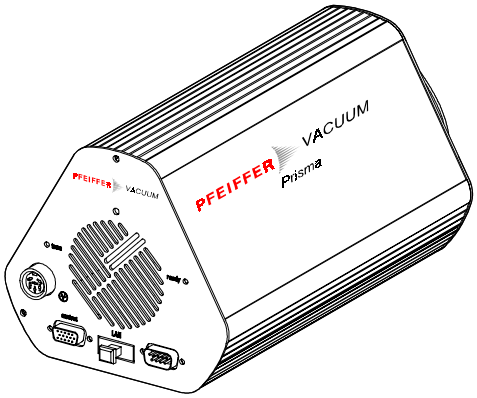
2 Technische Daten

2.1 Systemübersicht

Hinweis

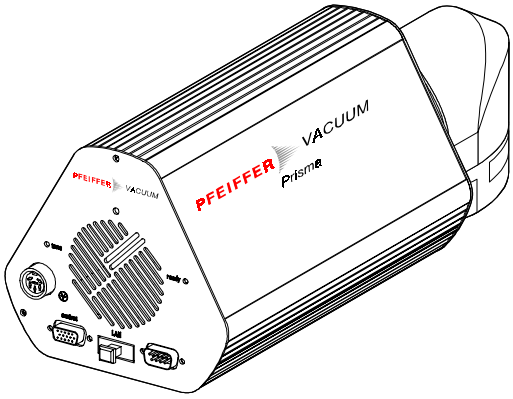
Im Verkehr mit Pfeiffer Vacuum sind die Angaben der Typenschilder erforderlich. Übertragen Sie daher diese Angaben für alle Teile Ihrer Konfiguration auf die Ebenbilder.

QME 200



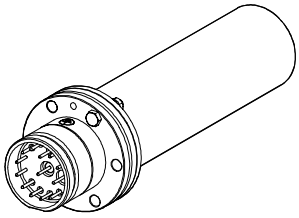
Pfeiffer Vacuum, D-35614 Asslar
Typ: QME 200
No: BG D28_ _ _ _ _ _ _
F-No:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
24 V⎓/ 2 A

QME 200 mit 90°-Anschluss



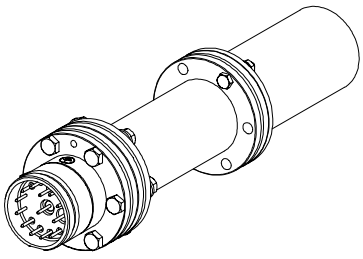
Pfeiffer Vacuum, D-35614 Asslar
Typ: QME 200
No: BG D28_ _ _ _ _ _ _
F-No:_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _
24 V⎓/ 2 A

QMA 200 F
Faraday



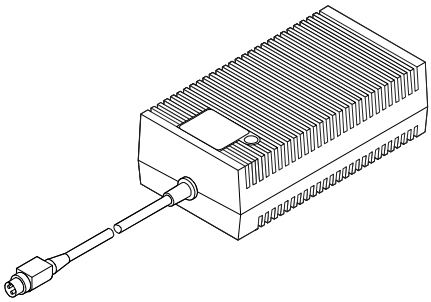
Typ:_ _ _ _ No:_ _ _ _ _ F-No:_ _ _ _ _ _
Pfeiffer Vacuum
D-35614 Asslar

QMA 200 M
Channeltron

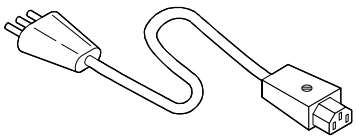


Typ:_ _ _ _ No:_ _ _ _ _ F-No:_ _ _ _ _ _
Pfeiffer Vacuum
D-35614 Asslar

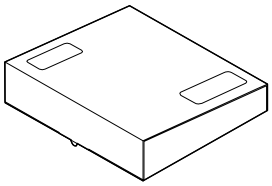
SP 200

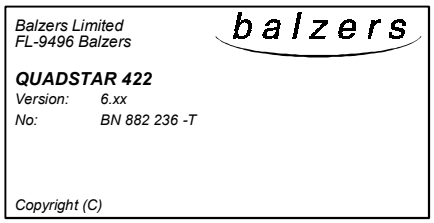


Netzkabel

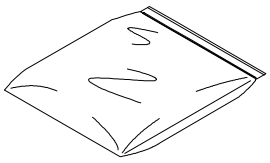


Software Balzers Quadstar™





Zubehör



→ 28

2.2 Normerfüllung

Sicherheit	
QME/QMA	EN 61010-1:1993 IEC1010-1:1990 +A1:1992 Schutzklasse I
SP 200	DIN EN 60950 IEC 950, UL 1950 CSA 22.2 Nr.234
EMV	
Immunität	EN 50082-2
Emission	EN 50081-1

2.3 Umgebungs-bedingungen

Verwendung	in Innenräumen
Höhe max.	2000 m NN
Schutzart	IP 30
Verschmutzungsgrad	2
Temperaturen	
Lager/Transport	–25°C...+70°C
Betrieb QME	0°C....+40°C
Betrieb SP	0°C....+40°C
Relative Feuchte	max. 80% bis 31°C, linear abnehmend auf 50% bei 40°C

2.4 QMS 200 F

		QMS 200 F1	QMS 200 F2	QMS 200 F3
Massenbereich	u	1 ... 100	1 ... 200	1 ... 300
Detektortyp		Faraday		
Nachweisgrenze	mbar	$<1\times10^{-12}$	$<2\times10^{-12}$	$<4\times10^{-12}$
Einheitsauflösung (Tal, ganzer Massenbereich)	%	<10		
bei 10 % Peakhöhe einstellbar auf	u	0.5 ... 2.5		
Empfindlichkeit für Argon	A/mbar	$>1\times10^{-3}$	$>6\times10^{-4}$	$>3\times10^{-4}$
Beeinflussung der Nachbarmasse 40/41	ppm	<10	<20	<50
Max. Betriebsdruck	mbar	1×10^{-4}		
Reproduzierbarkeit des Peakverhältnisses (konst. Bedingungen während 8 h, N_2 und Ar aus Luft)	%	±0.5		
QMA Betriebstemperatur	°C	0 ... +150		
Ausheiztemperatur (QME entfernt)	°C	max. +200		
HS-Ionenquelle		Offene Bauart, radialsymmetrisch, 2 Heizfäden aus thoriertem Iridium (Wolfram optional), Entgasen durch Elektronenbeschuss (10 mA, 300 V)		
Einbaulage		beliebig (→ 🗎 15)		
Gewicht	kg	3 (3.3 bei 90°-Anschluss)		
Anschlussflansch		DN 40 CF		

2.5 QMS 200 M

		QMS 200 M1	QMS 200 M2	QMS 200 M3
Massenbereich	u	1 ... 100	1 ... 200	1 ... 300
Detektortyp		Channeltron / Faraday		
Nachweisgrenze	mbar	$<10^{-14}$ / $<5\times10^{-12}$	$<10^{-14}$ / $<10^{-11}$	$<2\times10^{-14}$ / $<2\times10^{-11}$
Einheitsauflösung (Tal, ganzer Massenbereich) bei 10 % Peakhöhe einstellbar auf	% u	<10 0.5 ... 2.5		
Empfindlichkeit für Argon	A/mbar	>200 / $>5\times10^{-4}$	>200 / $>3\times10^{-4}$	>100 / $>1.5\times10^{-4}$
Beeinflussung der Nachbarmasse 40/41	ppm	<10	<20	<50
Max. Betriebsdruck	mbar	1×10^{-4}		
Reproduzierbarkeit des Peakverhältnisses (konst. Bedingungen während 8 h, N_2 und Ar aus Luft)	%	±0.5		
QMA Betriebstemperatur	°C	0 ... +120 / 0 ... +150		
Ausheiztemperatur (QME entfernt)	°C	max. +200		
HS-Ionenquelle		Offen, radialsymmetrisch, 2 Heizfäden aus thoriertem Iridium (Wolfram optional), Entgasen durch Elektronenbeschuss (10 mA, 300 V)		
Einbaulage		beliebig		
Gewicht	kg	4.4 (4.7 bei QME 200 mit 90°-Anschluss)		
Anschlussflansch		DN 40 CF		

2.6 QME 200

Messkanäle	64
Messmodi	Scan analog, Scan Bargraph, MID
Messzyklen	Mono- / Multichannel 1 ... 9999 Cycles oder Repeat
Messdatenpuffer	128 kbyte
MID-dwell	10 ms ... 60 s
Messgeschwindigkeit Scan analog + Bargraph Peak Scan Bargraph Stair	 200 ms/u ... 60 s/u 20 ms/u ... 60 s/u
Elektrometerverstärker	10^{-5} ... 10^{-12} A (f.s.), fix und autorange
Signalfilter	FIR Filter
Stromversorgung	24 V= / 2.0 A
Schnittstellen RS-232-C LAN	 300 ... 19200 bit/s Arcnet, fiberoptic (1000 m max.) 2.5 Mbit/s
Eingänge 2 Analog differential 1 Kompaktmessröhre oder externe Verriegelung 1 Digital In (EXT_RUN)	 –5.12 ... +5.12 V, 11 bit, [1)] TPR 250, PKR 250 Sink current 0.5 mA (5 V=) TTL, pull up 4.7 kOhm auf +5 V
Ausgänge 4 Analog 2 Relais	 –5.12 ... +5.12 V, 16 bit, 1 mA max., 200 Ohm Schliesskontakt, 24 V~, 30 V=, 1 A
Gewicht	2.5 kg (2.8 kg bei 90°-Anschluss)

[1)] Durch Serieschaltung von 2 Widerständen (110 kOhm , 1%) in beiden Leitungen wird der Bereich auf ± 10.24 V erweitert.

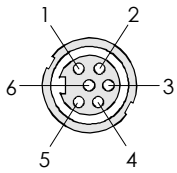
2.7 SP 200

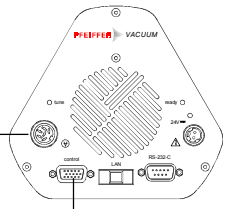
Spannung	90 ... 260 V~
Frequenz	47 ... 63 Hz
Stromaufnahme / Leistung	1.5 A @ 115 V / 60 W 0.8 A @ 230 V / 60 W
Ausgangsspannung	24 V=, stabilisiert
Isolation	10 MOhm min., Ausgang zu Erde
Überspannungskategorie	II (nach EN 61010)
Gewicht	0.7 kg

2.8 Steckerbelegung

Ⓐ

	TPR oder PKR	Digital Input	Amphenol C91b 6-pin female
Pin	Assignment		
1	IDENT	EXT_PROT	
2	SUPP_COM	COM	
3	SIGNAL	–	
4	SIG_COM	–	
5	SCREEN	SCREEN	
6	SUPPLY	–	



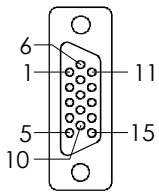


WARNUNG

Aus EMV-Gründen ist ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden. Die Abschirmung ist mit dem Steckergehäuse zu verbinden und am anderen Ende offen zu lassen oder so zu erden, dass keine schädlichen Ausgleichströme auftreten können.

control

Pin	Assignment	Pin	Assignment	D-Sub H-Density 15-pin, female
1	AO_CH 1 +	9	AI_CH 1 –	
2	AO_CH 2 +	10	EXT_RUN	
3	AO_CH 3 +	11	REL_1A	
4	AO_CH 4 +	12	REL_1B	
5	AO_COM	13	REL_2A	
6	AI_CH 0 +	14	REL_2B	
7	AI_CH 0 –	15	GND	
8	AI_CH 1 +	Case	Shield	

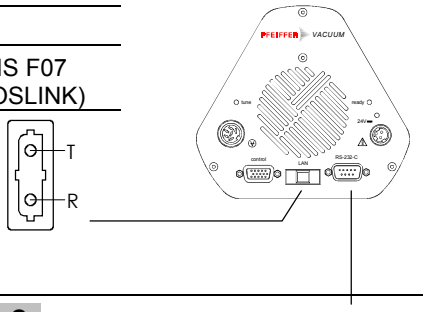


WARNUNG

Aus EMV-Gründen ist ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden. Die Abschirmung ist mit dem Steckergehäuse zu verbinden und am anderen Ende offen zu lassen oder so zu erden, dass keine schädlichen Ausgleichströme auftreten können.

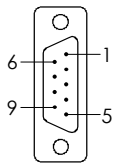
LAN

Pin	Assignment	JIS F07 (TOSLINK)
T	Transmit	
R	Receive	



RS-232-C

Pin	Assignment	Pin	Assignment	D-Sub. 9-pin male
1	n.c	6	n.c	
2	Received Data (RXD)	7	optional signal Request To Send (RTS)	
3	Transmitted Data (TXD)	8	optional signal Clear To Send (CTS)	
4	optional signal Data Terminal Ready (DTR)	9	n.c	
5	Signal Ground (SGND)	Case	Shield	

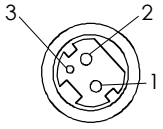


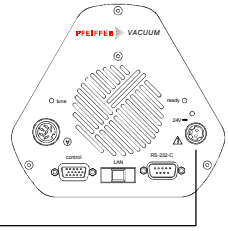
WARNUNG

Aus EMV-Gründen ist ein abgeschirmtes Kabel zu verwenden. Die Abschirmung ist mit dem Steckergehäuse zu verbinden und am anderen Ende offen zu lassen oder so zu erden, dass keine schädlichen Ausgleichströme auftreten können.

24 V DC

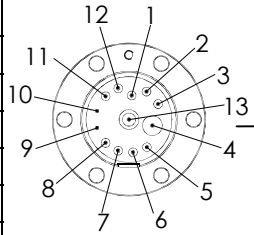
Pin	Assignment	3-pin female
1	+ 24 V DC	
2	GND	
3	GND	
Case	Screen	

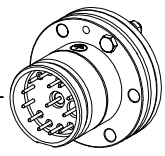




QMA

Pin	Assignment	13-pin, male
1	Reserve	
2	Extr	
3	Focus	
4	HV -	
5	Filament 1	
6	Filament 2	
7	Anode	
8	RF -	
9	GND	
10	GND	
11	RF +	
12	Filament Common	
13	EP	





GEFAHR

Dieser Anschluss führt gefährliche Spannungen

3 Einbau

3.1 Auspacken

Hinweis

Transportsicherungen aufbewahren und vor jedem Transport wieder anbringen.

3.2 Montage

GEFAHR

Am Elektrodensystem des QMA 200 liegen bei Betrieb gefährliche Spannungen bis 330 V=.

Andere Einbauteile im Vakuumraum (z.B. Messröhren) können bei ungünstigen Verhältnissen evtl. damit beaufschlagt werden. Falls solche Teile dadurch berührungsgefährlich würden (berücksichtigen Sie auch Leitungen und angeschlossene Geräte!) müssen sie so angeordnet oder geschützt werden, dass kein Kontakt, kein Überschlag und kein Ladungsträgerfluss zustande kommen kann.

Falls das QMA bei geöffneter Vakuumanlage berührt werden kann, ist zusätzlicher Schutz vorzusehen, z.B.:

- Mechanischer Schutz gegen Berühren
- Zwangsweise Trennung der Netzspeisung des SP 200 beim Öffnen der Anlage.

GEFAHR

Das Elektrodensystem des QMA 200 darf nicht mit berührungsgefährlichen Fremdspannungen (infolge Berührung, Überschlägen, Plasma, Ionen- oder Elektronenstrahlen etc.) beaufschlagt werden. Falls solche Gefahrenquellen im Vakuumraum vorhanden sind, müssen dort Schutzmassnahmen (z.B. bessere Anordnung, Abschirmung, Erdung etc.) vorgesehen werden, die solche Einflüsse sicher ausschliessen. Auch kleinere auf das QMA wirkende Fremdspannungen können zu Schäden an der Elektronik und zu unzuverlässigen Messresultaten führen. Treffen Sie auch in diesem Falle geeignete Massnahmen wie oben.

WARNUNG

Das QMA muss vakuumtechnisch richtig installiert werden, d.h. die nachzuweisenden Gase müssen ungehinderten Zutritt zum Analysator haben. Eine Beschichtung des Analysators muss vermieden werden.

Hinweis

Beachten Sie beim Umgang mit Vakuumkomponenten die besonderen Regeln in Bezug auf Sauberkeit und Schutz vor Beschädigung.

3.2.1 Platzbedarf

Hinweis

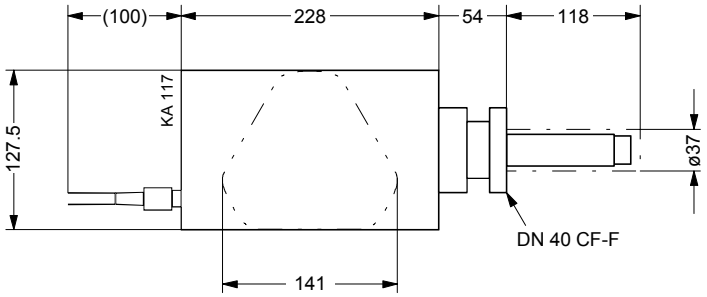
Einbautiefe beachten. Kabel nicht abknicken.

Hinweis

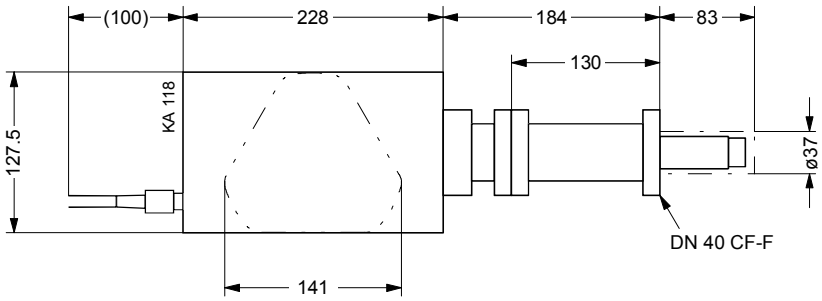
Das QMA 200 F darf nur in Flansche bzw. Rohre mit Innendurchmesser ≥37 mm eingebaut werden, da sonst Kurzschlüsse zur Wand auftreten können.

Der Durchmesser des Verlängerungsrohres beim QMA 200 M muss mindestens 40.5 mm entsprechen.

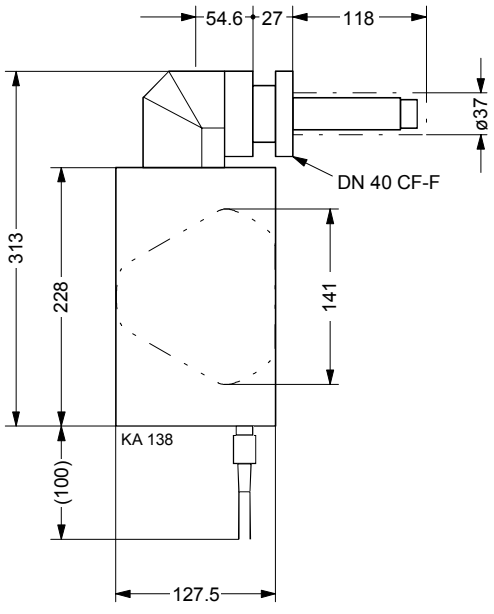
Faraday



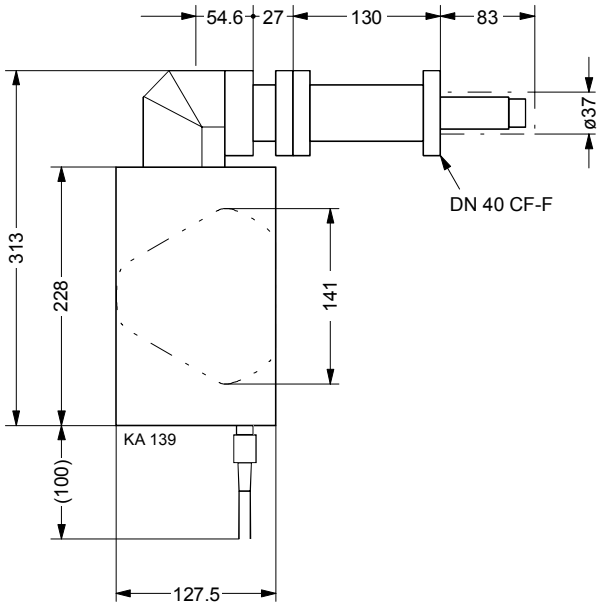
Channeltron + Faraday



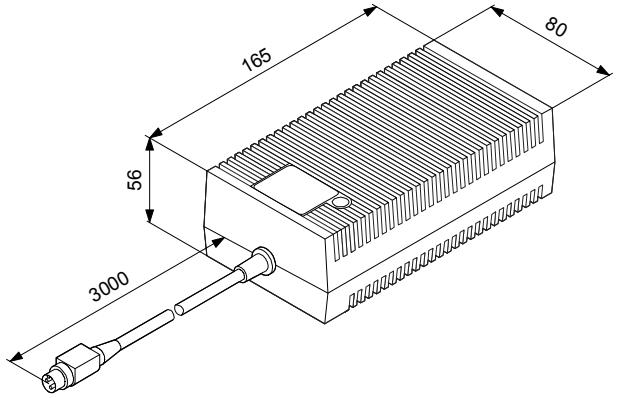
Prisma mit 90°-Anschluss Faraday



Prisma mit 90°-Anschluss
Channeltron + Faraday

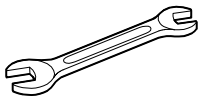


SP 200

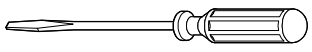


3.2.2 Benötigte Werkzeuge

4 mm Innensechskantschlüssel



10 mm Gabelschlüssel (2 Stück)



Schraubendreher (Schaufelbreite 3 .. 4 mm)

3.2.3 QMA montieren

GEFAHR

Der Analysatorflansch muss vorschriftsmässig geerdet sein.

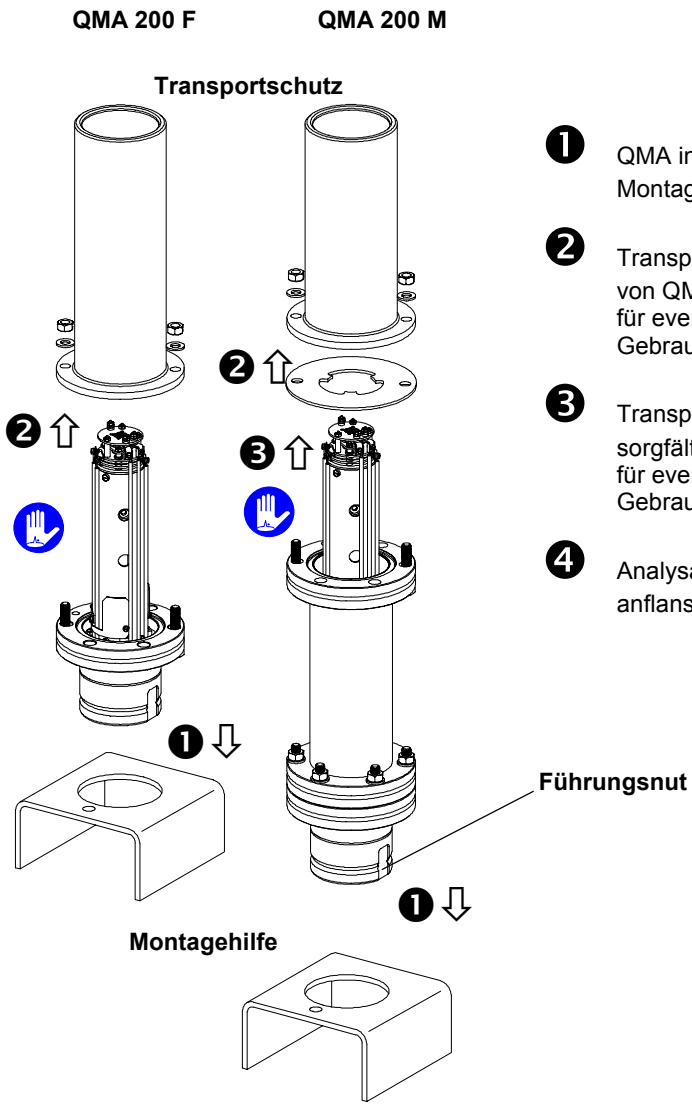
- Mit allen 6 Schrauben elektrisch leitend mit der geerdeten Vakuumapparatur verschrauben
- Bei nicht geerdeter Vakuumapparatur den Analysatorflansch (Erdanschluss-Schraube M4) mittels einer separaten Erdleitung mit der Schutzerde verbinden.

  Erstellen Sie diese Erdleitung aus gelb-grüner oder blanker Kupferlitze:
  - 2.5 mm² wenn mech. geschützt (nach DIN VDE 110 T540)
  - 4.0 mm² wenn ungeschützt

Hinweis

Wir empfehlen das QMA horizontal zu positionieren (mit der Führungsnut nach unten). Damit ergibt sich ein optimaler Schutz des QME gegen herabfallende Fremdkörper, eine leichte Montage und ein guter Zugang zur Frontplatte. Bei Prisma mit 90°-Anschluss ergibt sich so eine vertikal hängende Anordnung des QME 200.

Transportschutz entfernen und Analysator an Rezipient anflanschen



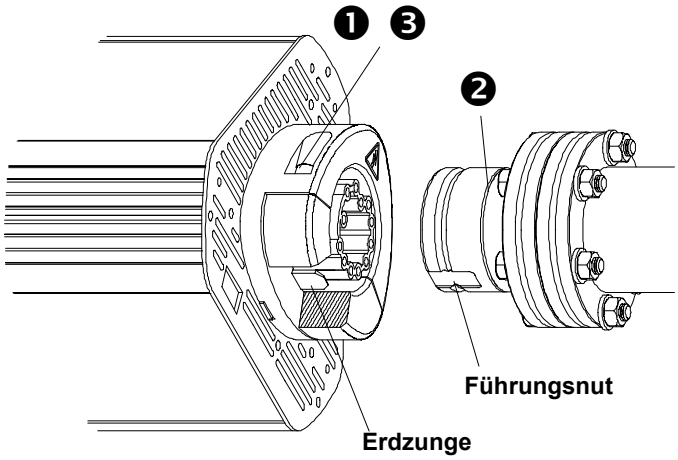
1. QMA in mitgelieferte Montagehilfe setzen.
2. Transportschutz vorsichtig von QMA entfernen und für eventuellen späteren Gebrauch aufbewahren.
3. Transportsicherung sorgfältig abziehen und für eventuellen späteren Gebrauch aufbewahren.
4. Analysator an Rezipient anflanschen.

3.2.4 QME montieren

GEFAHR

Das QME darf nur an einem korrekt installierten QMA angebracht werden, da die Erdung ausschliesslich über den Flansch des QMA erfolgt.

Die 24 V-Zuleitung vom SP 200 darf niemals angeschlossen sein, wenn die Verbindung QMA zu QME nicht fest verschraubt ist.



1. Lösen Sie die beiden Schrauben am schwarzen Kunststoffteil des QME mit einem 4 mm Innensechskantschlüssel soweit, dass der bewegliche Teil 2 ... 3 mm Spiel aufweist.
2. Stecken Sie das QME sorgfältig bis zur eingekerbten Markierung auf das bereits montierte QMA. Beachten Sie die korrekte Positionierung am QME durch die Erdzunge und die Führungsnut am QMA. Vermeiden Sie dabei übermässige Kraftanwendung.
3. Ziehen Sie die beiden Innensechskantschrauben gut fest. Diese Schrauben dienen der mechanischen Befestigung des QME und der elektrischen Sicherheit, da sie den Erdkontakt sicherstellen.

3.3 Elektrische Anschlüsse

WARNUNG

Alle elektrischen Verbindungen müssen zugentlastet sein. Verlegen Sie Steuerkabel getrennt von Störungsquellen.

3.3.1 QME anschliessen

WARNUNG

Aus EMV-Gründen ist ein einziger zentraler Erdpunkt für alle zusammengekoppelten Geräte (Pumpstand, SP 200, Rechner, Registriergeräte etc.) dringend zu empfehlen. Eine Mehrfachsteckdose oder besser ein gemeinsamer Netzverteiler mit Netzschalter erfüllt dies auf einfache Weise.

Ausnahme:
Bei räumlich weit entfernt aufgestelltem Rechner oder stark gestörter Umgebung ist die LAN-Schnittstelle zu verwenden.

3.3.1.1 Ⓥ-Anschluss

Dieser Anschluss ermöglicht Vakuummessungen mittels einer TPR- oder PKR-Kompaktmessröhre und den Schutz von Filament FIL und Channeltron SEM gegen ungenügende Vakuumbedingungen.

Totaldruckmessung und Schutzfunktionen

- TPR
  Pirani Compact Gauge

5×10^{-4} ... 1000 mbar

oder

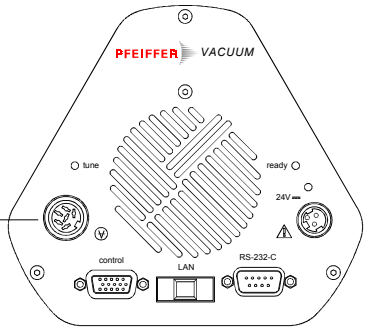
- PKR
  FullRange™ Compact Gauge

5×10^{-9} ... 1000 mbar

oder

- Digital-Eingang
  - Steuereingang für die Verriegelung der Channeltron- und Filamentversorgung

  oder
  - Freier Digital-Eingang



Steuerung mit TPR / PKR

Bei angeschlossener TPR- oder PKR-Kompaktmessröhre kann eine totaldruckabhängige Steuerung und Überwachung der SEV- und Filamentversorgung aktiviert werden. Die Schaltschwellen sind über die Software (→ Balzers Quadstar™ Tune Up / Tune / Ion Source) einstellbar.

Die Funktionswahl erfolgt mit dem Parameter SEM+FIL:
→ 🕮 Balzers Quadstar™- Kapitel “Parameter Setup: QMS-Configuration”

EXTERN:
Die SEM- und Filamentversorgungen werden in Abhängigkeit des Totaldruckes automatisch ein- und ausgeschaltet.

EXT_PROT:
Die SEM- und Filamentversorgungen werden bei Überschreitung der vorgegebenen Totaldruckschwelle (Protection) abgeschaltet. Die Einschaltung erfolgt mit der Software, wobei der Totaldruck unterhalb der Ausschaltschwelle liegen muss.

INTERN:
Ein- und Ausschalten erfolgen mittels Software.

Steuerung mit Kontakt

Wenn keine Messröhre angeschlossen ist, kann mit einem **potentialfreien** Kontakt zwischen den Signalleitungen EXT-PROT und COM eine Steuerung von Filament und Channeltron erfolgen.

Die Funktionswahl erfolgt mit dem Parameter SEM+FIL:
→ 🕮 Balzers Quadstar™- Kapitel “Parameter Setup: QMS-Configuration”

EXTERN:
Direktes Ein- und Ausschalten der SEM- und Filamentversorgungen:

Kontakt offen	→	ausgeschaltet
Kontakt geschlossen	→	eingeschaltet

EXT_PROT:
Nur Ausschaltung der SEM- und Filamentversorgung (Protection). Die Einschaltung erfolgt über die Software, sofern der Kontakt vorher geschlossen wurde.

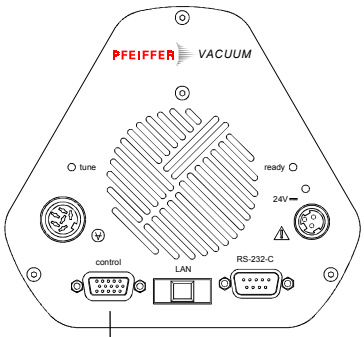
Kontakt öffnen	→	Abschaltung

Digital-Input

Wenn die SEM+FIL-Steuerung nicht benutzt wird, kann der Eingang als Digital-Input für einem **potentialfreien** Kontakt zwischen den Signalleitungen EXT_PROT und COM benutzt werden. Dazu muss der Konfigurations-Parameter SEM+FIL auf INTERN gesetzt sein.

Logikzuordnung: Kontakt offen: → DI 0 = true
Kontakt geschlossen: → DI 0 = false

3.3.1.2 Anschluss control



Digital-Eingang	Digital-Ausgänge	Analog-Eingänge	Analog-Ausgänge
• Externer Messzyklusstart oder • Freier Digital-Eingang (ein zweiter digitaler Eingang steht beim Anschluss Ⓥ zur Verfügung)	Schaltpunkte oder z.B. Ventil auf/zu	Einlesen von Messwerten z.B. Druck, Temperatur, Gasfluss	• Messwerte z.B. Ionenströme • Berechnete Werte z.B. Konzentration

Spezifikationen und Steckerbelegungen → 🗎 9, 10

Externer Messzyklen-Start

Externer Messzyklenstart mit einem **potentialfreien** Kontakt zwischen den Signalleitungen EXT_RUN und GND. Es gibt vier Arten der Steuerung:

Parameter: cycle /TRIG

→ 🕮 Kommunikationsanleitung QMS 200: [4]
(Frame Nr. 60; wird vom Balzers Quadstar™ nicht unterstützt):

INTERN:
Start und Stop des Messzyklus erfolgt über die Software

EXT-AUTO:
Start erfolgt auf die positive Flanke des Signals EXT_RUN. Der Messzyklus läuft bis er mit <halt> abgebrochen wird oder bis die vorgegebene Anzahl Messzyklen erreicht ist.

EXT-NORM
Start erfolgt auf die positive Flanke des Signals EXT_RUN. Der Messzyklus läuft solange der Triggerpegel hoch ist oder bis er mit <halt> abgebrochen wird oder bis die vorgegebene Anzahl Messzyklen erreicht ist.

EXT-SNGL:
Start erfolgt auf die positive Flanke des Signals EXT_RUN. Das Gerät muss jedoch zuvor mit der Eingabe <run> vorbereitet werden.Der Messzyklus läuft bis er mit <halt> abgebrochen wird oder bis die vorgegebene Anzahl Messzyklen erreicht ist.

Digital-Input

Wenn der "Externe Messzyklen-Start nicht verwendet wird, steht der Anschluss EXT_RUN als Digital-Input zur Abfrage eines Kontaktes zur Verfügung. Für diese Verwendungsart muss der Parameter cycle/TRIG auf INTERN gesetzt sein:

Logikzuordnung:	Kontakt offen:	→	DI 1 = true
	Kontakt geschlossen:	→	DI 1 = false

Digital-Output

2 potentialgetrennte Relaiskontakte (Schliesser). Diese können den Schaltfunktionen (Peakhöhenüberwachung) zugeordnet oder als Ausgänge direkt von der Software gesteuert werden, z.B. zur Betätigung von Ventilen.

Signalbezeichnung:	REL_1A ; REL_1B	→	DO 0
	REL_2A ; REL_2B	→	DO 1
Logikzuordnung:	DO .. = true	→	Kontakt geschlossen

Analog-Output

4 Analog-Output Kanäle mit gemeinsamem Bezugspunkt AO_COM. Diese können Messkanälen zugeordnet oder direkt von der Software gesteuert werden, z.B. zur Ausgabe von errechneten Konzentrationswerten.

Signalbezeichnung:	AO_CH 1 + ; AO_COM	→	AO - Channel 1
	AO_CH 2 + ; AO_COM	→	AO - Channel 2
	AO_CH 3 + ; AO_COM	→	AO - Channel 3
	AO_CH 4 + ; AO_COM	→	AO - Channel 4

Analog-Input

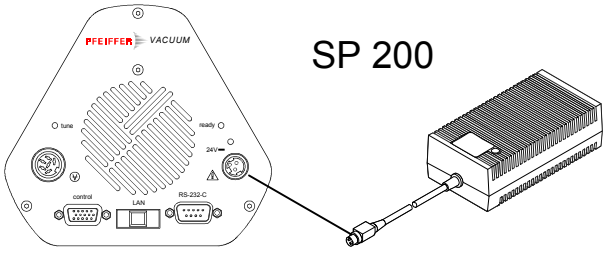
2 differentielle, hochohmige Analogeingänge. Diese können Messkanälen zugeordnet oder direkt von der Software eingelesen werden.

Signalbezeichnung:	AI_CH 0 + ; AI_CH 0 –	→	AI - Channel 0
	AI_CH 1 + ; AI_CH 1 –	→	AI - Channel 1

3.3.2 Netzgerät mit Prisma verbinden

WARNUNG

Netzstecker SP 200 noch nicht einstecken (→ 🗎 21).

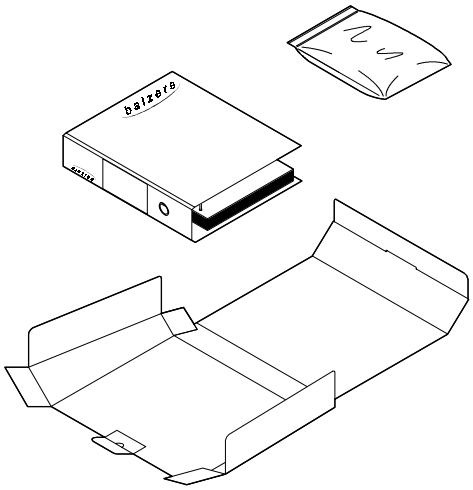


❶ Stellen Sie das Netzteil so auf, dass:

- es nicht nass werden kann, z.B. durch auslaufendes Wasser auf dem Boden
- die Lüftung unbehindert ist und die Umgebungsbedingungen eingehalten werden.

❷ Stecken Sie den Ausgangsstecker des SP 200 in den Stecker 24 V= des QME.

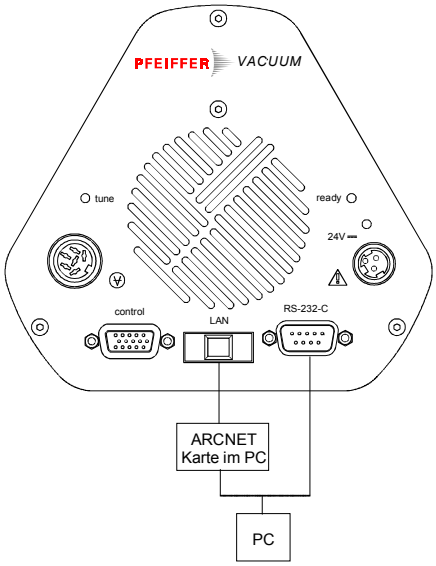
3.3.3 PC anschliessen



❶ Öffnen Sie das mitgelieferte Softwarepaket Balzers Quadstar™.

❷ Entnehmen Sie die beigefügten Kabel.

❸ Stellen Sie die Verbindung her.



RS-232-C Schnittstelle:

Verwenden Sie das beigelegte 9-polige Nullmodem-Kabel. (Falls erforderlich mit dem Verlängerungskabel oder/und dem DB9-Stecker zu DB25-Buchse Adapter).

→ 🕮 Balzers Quadstar™ [1]

LAN Schnittstelle:

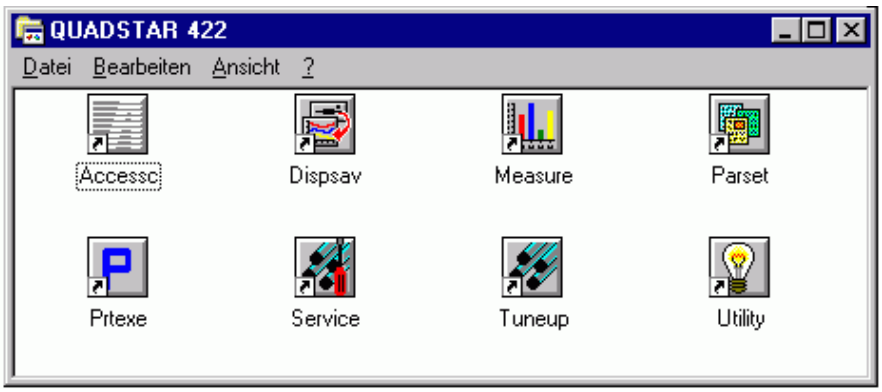
Bei Verwendung der LAN-Schnittstelle

→ 🗎 30
→ 🕮 Balzers Quadstar™ [1]

3.4 Software installieren

❶ Schalten Sie Ihren PC ein und installieren Sie die mitgelieferte Software Balzers Quadstar™. Das RGA-Programm wird bei dieser Installation ebenfalls geladen (→ 🕮 Balzers Quadstar™ [1]).

Das Installationsprogramm erstellt die Gruppe 'QUADSTAR 422' (sofern noch nicht vorhanden).



4 Bedienung

4.1 Inbetriebnahme

GEFAHR

Vorsicht: Beschädigtes Produkt

Die Inbetriebnahme eines beschädigten Produkts kann lebensgefährlich sein.

Bei sichtbaren Beschädigungen das Produkt gegen unabsichtlichen Betrieb sichern.

WARNUNG

Beachten Sie stets die in den Technischen Daten (→ 🗎 6) angegebenen Grenzwerte und Umgebungsbedingungen.

GEFAHR

Der Netzstecker darf nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden. Verwenden Sie nur ein passendes, dreipolige Netzkabel mit fachgerechtem Anschluss der Schutzerdung. Die Schutzwirkung darf nicht durch ein Verlängerungskabel ohne Schutzleiter aufgehoben werden.

WARNUNG

Prüfen Sie das Vakuum im QMA bevor Sie den Netzstecker des SP 200 einstecken. Es muss sein:

$<10^{-4}$ mbar bei Faraday-Typ

$<10^{-5}$ mbar bei Channeltron-Typ

Falls Sie zur Vakuummessung die am QME angeschlossene Kompaktmessröhre benutzen, dürfen Sie den Netzstecker auch ohne Vakuumkontrolle einstecken. Warten Sie aber mit dem Einschalten von Emission und Channeltronspannung, bis die obigen Grenzen erreicht sind. Aktivieren Sie die Überwachung EXT_PROT (→ 🗎 17).

SP 200

❶ Netzstecker einstecken

WARNUNG

Der Netzstecker muss leicht zugänglich sein. Ist dies am Aufstellplatz nicht der Fall, muss ein Netzschalter oder Stecker an leicht zugänglicher Stelle vorgesehen werden.

QME

WARNUNG

QME nur durch ein- und ausstecken des Netzsteckers ein- oder ausschalten.

	Lampenstatus	Funktion	Massnahmen
	24 V=	24 V-Speisung vorhanden	---
	24 V=	24 V-Speisung nicht vorhanden	Netzspannung + Anschluss prüfen
	ready	betriebsbereit	---
	ready	nicht betriebsbereit	Pfeiffer Vacuum Service kontaktieren

❷ Balzers Quadstar™ starten
→ 🕮 Balzers Quadstar™ [1]

4.2 Konfiguration

Bei der ersten Inbetriebnahme muss das System konfiguriert werden.

❶ Öffnen Sie mit einem Doppelklick das Programm RGA.

❷ Folgen Sie den Bildschirmanweisungen.
→ 🕮 Balzers Quadstar™ [1], Kapitel 11

Das Prisma arbeitet innerhalb des RGA-Programms mit Standardparametern. Um optimale Ergebnisse mit eigenen Parametern zu erzielen → 🗎 26, 26.

Hinweis

Das System kann mit oder ohne QMS konfiguriert werden. Es empfiehlt sich aber, das QMS anzuschliessen und die Schnittstelle zu aktivieren. Balzers Quadstar™ erhält dadurch die Möglichkeit, einen Teil der Konfiguration aus dem QMS zurückzulesen.

5 Instandhaltung

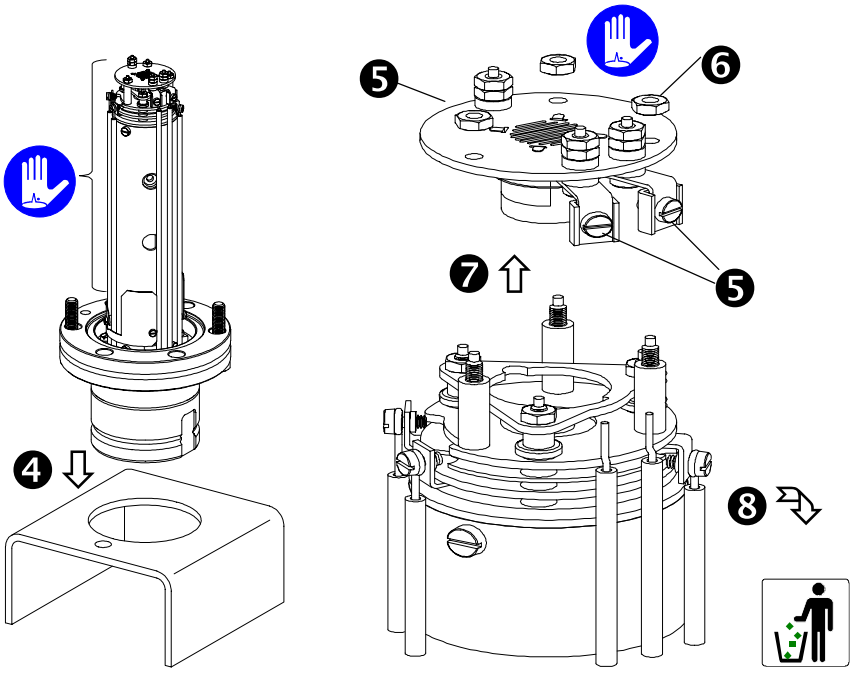
5.1 QMA

5.1.1 Katodenwechsel

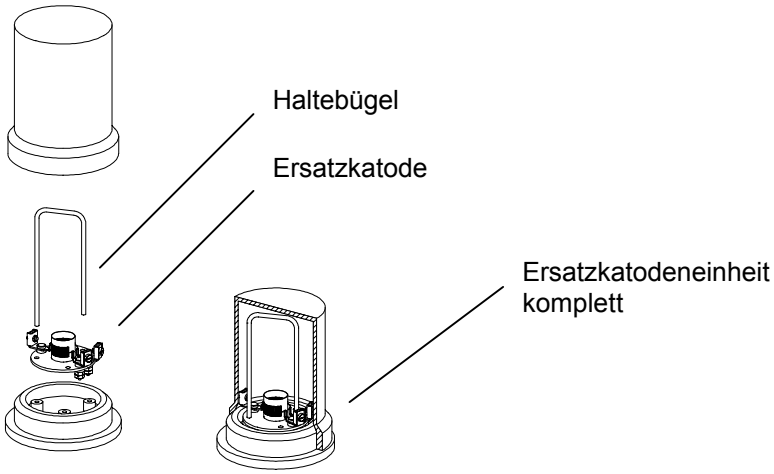
Fachpersonal

Die Katoden werden als vormontierte Einheit geliefert. Sie sollen nur von Fachpersonal gewechselt werden.

1. Lösen Sie alle elektrischen Verbindungen zum QME.
2. Demontieren Sie die QME vom Analysator indem Sie in umgekehrter Reihenfolge, wie in Kapitel 3.2.4 beschrieben, vorgehen.
3. Demontieren Sie den Analysator vom Rezipienten.
4. Setzen Sie den Analysator in die mitgelieferte Montagehilfe.



5. Halten Sie die U-Profile mit einer Flachzange und lösen Sie die 3 Schrauben, so dass die U-Profile gerade noch von den Schrauben gehalten werden.
6. Entfernen Sie die 3 Muttern.
7. Ziehen Sie die Katodeneinheit vorsichtig nach oben ab.
8. Entsorgen Sie die alte Katodeneinheit.



❾ Öffnen Sie die Verpackungsdose der Ersatzkatodeneinheit. Haltebügel vorsichtig nach oben entfernen, dabei die Katode am Boden der Schutzverpackung festhalten.

WARNUNG

Filament auch mit Handschuhen nicht berühren.

❿ Ersatzkatode auf die Ionenquelle aufsetzen. Dabei die Katode bis zu den Auflagen an den Gewindestiften nach unten schieben, so dass die Platte der Katode parallel zu den Platten der Ionenquelle liegt.

Hinweis

Katode darf nicht verkanten, da sonst der Formationsraum verbogen wird.

- Die 3 Muttern bei den Gewindestiften aufsetzen und mit dem Spezialsteckschlüssel festziehen.

- Die U-Profile mit einer Flachzange halten, die elektrischen Anschlüsse der Katode bei den U-Profilen seitlich einführen und die Schrauben festziehen.

5.2 QME

5.2.1 Reinigung

Der Staubfilter am Lufteintritt muss gereinigt werden, sobald sich ein deutlich sichtbarer Belag angesammelt hat. Benutzen Sie einen Staubsauger, um den Staub aus dem Filter zu entfernen. Das QME kann zu dieser Arbeit am QMA verbleiben.

WARNUNG

Sorgen Sie dafür, dass diese Reinigung nicht vergessen wird, auch wenn das Gerät so eingebaut ist, dass man die Verschmutzung nicht leicht wahrnimmt.

Hinweis

Für die Reinigung des Gehäuses benutzen Sie ein nur leicht feuchtes Tuch mit wenig Wasser, evtl. mit ein wenig Geschirrspülmittel. Es darf keine Flüssigkeit in das Produkt gelangen. Vor Wiederinbetriebnahme gut trocknen lassen.

GEFAHR

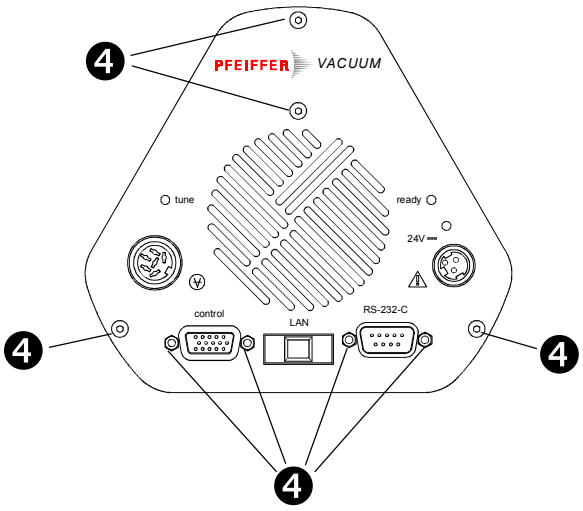
Das 24V - Netzteil ist vor jeder feuchten Reinigung des QME vom Netz zu trennen.

Die Stecker dürfen keinesfalls feucht werden. Es darf keine Flüssigkeit ins Gerät eindringen. Warten Sie mit der Inbetriebsetzung, bis alles wieder ganz trocken ist.

5.2.2 Filtermatte wechseln

Wechseln Sie die Filtermatte, wenn sie sich zersetzt hat oder wenn sie sich nicht mehr gemäss obiger Anleitung reinigen lässt.

1. Trennen Sie das 24V - Netzteil vom Netz und lösen Sie alle elektrischen Verbindungen zum QME.
2. Demontieren Sie die QME vom Analysator indem Sie in umgekehrter Reihenfolge, wie in Kapitel 3.2.4 beschrieben, vorgehen.
3. Stellen Sie die QME auf eine ebene Unterlage mit der Frontplatte nach oben



4. Lösen Sie die in der Abbildung gekennzeichneten Schrauben (Sicherungsscheiben bitte nicht verlieren) und entfernen Sie die Frontplatte.
5. Tauschen Sie die jetzt frei zugängliche Filtermatte gegen eine neue aus.
6. Montieren Sie alles wieder in umgekehrter Reihenfolge einschliesslich aller Sicherungsscheiben.

5.2.3 Abstimmen des HF-Generators "TUNE"

Bei der ersten Inbetriebnahme, einem Wechsel des Analysators (insbesondere von Faraday auf Channeltron) oder beim Auftreten der entsprechenden Fehlermeldung am Bildschirm soll der HF-Kreis abgeglichen werden.

Der korrekte Abgleich verhilft zu bester Genauigkeit im ganzen Massenbereich. Eine jährliche Kontrolle ist deshalb empfehlenswert.

1. Entfernen Sie die kleine Abdeckkappe seitlich am QME. Damit wird die Abgleichschraube zugänglich.
2. Das Balzers Quadstar™ -Programm "Tune_up" starten und "QMS 200 Tune Data" wählen. (Lampe tune blinkt)
3. Durch Drehen der Abgleichschraube (mit Schraubendreher 3 ... 4 mm breit) "TUNE-VOLTAGE" auf Minimum abstimmen. Typischer Wert 2.0 ... 2.2 V.

Hinweis

Vorsichtig drehen, es braucht keine Kraftanwendung. Abgleichschraube nicht fest anziehen und auch nicht ganz herausdrehen.

Oder

3. Falls die Sicht auf den Bildschirm während des Abstimmens nicht möglich ist, benutzen Sie die Lampe tune des QME als Indikator. Die Lampe blinkt. Bei extremer Verstimmung leuchted sie dauernd. In diesem Fall im Uhrzeigersinn bis zum Anschlag drehen und mit b) weiterfahren.

   Drehen Sie die Abgleichschraube

   a) Im Uhrzeigersinn bis Lampe leuchtet
   b) Im Gegenuhrzeigersinn bis Lampe verlöscht. Weiter bis Lampe wieder leuchtet.
   c) Eine Umdrehung im Uhrzeigersinn
   d) HF-Generator ist abgestimmt.

4. Setzen Sie die Abdeckkappe wieder ein.

5.2.4 Ionenquellen - Empfindlichkeit optimieren

Bei der ersten Inbetriebnahme oder nach einem Kathodenwechsel soll die Empfindlichkeit der Ionenquelle optimiert werden.

1. Starten Sie das Balzers Quadstar™ 422 Programm "Tune_up" und dann "Tune".
2. Wählen Sie das Unterprogramm "Ion source".
3. Falls noch nicht eingestellt: "Faraday" auswählen, auch wenn Channeltron vorhanden.
4. "Display"/ "Measure Data" wählen.
5. Beide Heizfäden zusammen einschalten und mit 2 mA Emission ca ½ Stunde betreiben. (PROTECTION auf 3.5 A).

   Falls mehrmals "Emission Error" erscheint, mit kleiner Emission anfangen und langsam steigern. Danach auf Einzelheizfaden (2 mA) umschalten.
6. Druck $<10^{-7}$ mbar und Stabilisierung des Restgasspektrums abwarten.
7. Testgas (z.B. Luft) auf 10^{-6} mbar einlassen.

❽ Spektrum der interessierenden Peakgruppen repetierend registrieren, da bei der Optimierung nicht nur auf Intensität sondern auch auf Auflösung und Peakform zu achten ist. Standardparameter sind:

SPEED: 1s/u
MODE: SCAN-N
RESOL: 50
RANGE: 10^{-9} oder AUTO
IonRef: 150 V / Cathode: 90 V

❾ Gleichen Sie die Spannungen Extraction und Focus in folgender Reihenfolge auf max. Peakhöhe ab:

EXTRACT: 6 ... 30 V
FOCUS: typisch 6 ... 10 V

FIELD AXIS wie folgt einstellen:

1. Auf 8 V einstellen.
2. Soweit verringern, dass die Peakintensität auf ca 1 % des usprünglichen Wertes zurück geht.
3. Spannung um 3 V erhöhen.
4. Ist die Peakstruktur zu sehr ausgeprägt, Spannung entsprechend reduzieren.

Die Ionenquelle ist optimiert.

❿ Beim Arbeiten mit einer neuen Ionenquelle, ❾ nach einigen Betriebsstunden wiederholen.

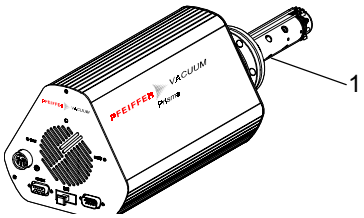
- "Ion source"- Fenster verlassen und Daten speichern.

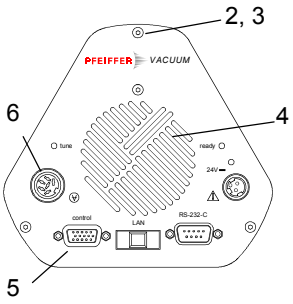
5.2.5 QME austauschen

Müssen QME oder QMA ausgetauscht werden, so ist wie bei einer Erstinstallation vorzugehen:

1. QME montieren → 🗎 16
2. QME anschliessen → 🗎 16
3. Abstimmen des HF-Generators "TUNE" → 🗎 26
4. Ionenquelle optimieren → 🗎 26

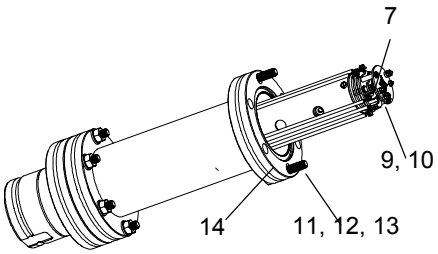
6 Zubehör und Ersatzteile

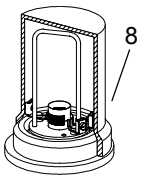


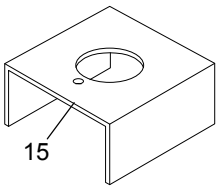


Pos	Bezeichnung		A/E/Z	Bestellnummer
1	Innensechskantschlüssel	M5 (SW4)	Z	N 5701 009 BC
2	Innensechskantschraube	M3 × 8	Z	B 3079 191 X
3	Sicherungsscheibe	M3	Z	B 3547 137 X
4	Filtermatte		E,Z	B 5099 154 FE
5	D-Sub-Stecker, kpl.	15 Stifte	Z	BG 442 639 -T
6	Stecker	6 Stifte	Z	B 4722 106 CC
7	Steckschlüssel	SW3 / 3.2	Z	BK 370 096
8	Filament komplett			
	Iridium thoriert		E	BN 846 138 -T
	Wolfram		E	BN 846 139 -T
9	Div. Ionenquellen-Kleinteile		Z	
10	Ionenquelle			
	HS-Ir		E	BN 846 137 -T
	HS-Wo		E	BN 846 279 -T
11	Sechskantschraube	M6 × 35	Z	N 3015 349 X
12	Sechskantmutter	M6	Z	N 3415 043 X4
13	Unterlagscheibe	M6	Z	N 3502 418 X
14	Cu-Dichtung	DN 40 CF	Z	BP 414 606 -T
15	QMA-Montagehilfe		Z	BG 444 456
	Channeltron		E	BN 846 182 -T
	SP 200		E	B 5181 408 KY
	ARCNET-Karte für PC/AT	OPA 200	A	B 5278 503 KT
	Fiberoptik-Kabel	10 m andere Längen	A	B 5159 615 2H auf Anfrage

A = nicht mitgeliefertes Zubehör
Z = mitgeliefertes Zubehör
E = Ersatzteil







7 Produkt entsorgen

GEFAHR

Vorsicht: Kontaminierte Teile

Kontaminierte Teile können zu Gesundheitsschäden führen.

Informieren Sie sich vor Aufnahme der Arbeiten über eine eventuelle Kontamination. Beim Umgang mit kontaminierten Teilen die einschlägigen Vorschriften beachten und die Schutzmassnahmen einhalten.

WARNUNG

Vorsicht: Umweltgefährdende Stoffe

Elektronikkomponenten müssen speziell entsorgt werden.

Umweltgefährdende Stoffe gemäss den örtlichen Vorschriften entsorgen.

WARNUNG

Vorsicht: Umweltgefährdende Stoffe

Produkte, Betriebsmittel usw. müssen unter Umständen speziell entsorgt werden.

Umweltgefährdende Stoffe gemäss den örtlichen Vorschriften entsorgen.

Unterteilen der Bauteile

Nach dem Zerlegen des Produkts sind die Bauteile entsorgungstechnisch in folgende Kategorien zu unterteilen:

Kontaminierte Bauteile

Kontaminierte Bauteile (radioaktiv, toxisch, ätzend, mikrobiologisch, usw.) müssen entsprechend den länderspezifischen Vorschriften dekontaminiert, entsprechend ihrer Materialart getrennt und entsorgt werden.

Nicht kontaminierte Bauteile

Diese Bauteile sind entsprechend ihrer Materialart zu trennen und der Wiederverwertung zuzuführen.

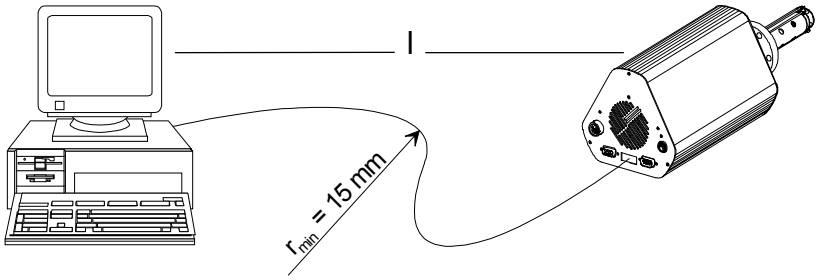
Anhang

A: LAN Interface

Hinweis

Gültig für Prisma mit der Ser. Nr. > .... W ... und OPA 200

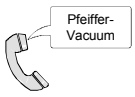
❶ Einbau der PC - Interfacekarte
→ 🕮 OPA 200 [3]



❷ Verbindung PC - Prisma

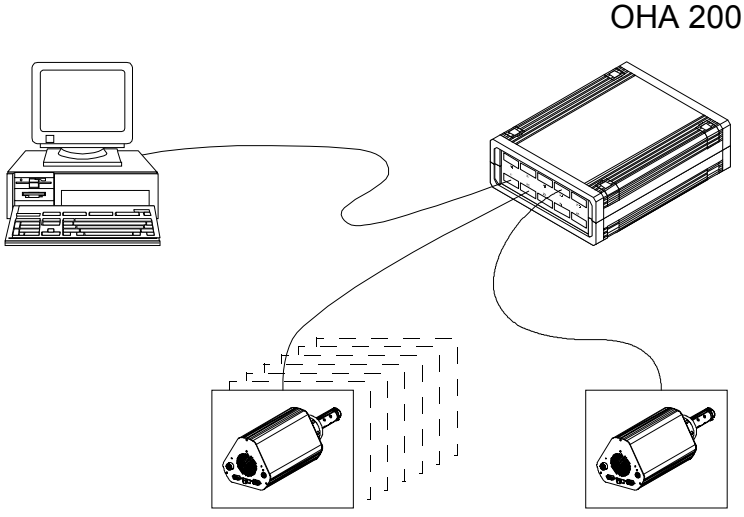
Hinweis

- Für Lichtwellen-Leiter mit der Länge l < 750 m → Factory-Konfiguration
- Für Lichtwellen-Leiter mit der Länge l > 750 m → Umkonfiguration notwendig.



... nehmen Sie bitte mit Ihrer nächstgelegenen Pfeiffer Vacuum-Servicestelle Kontakt auf.

❸ Verbindung über HUB OHA 200
→ 🕮 OHA 200 [2]



B: Literatur

[1] Betriebsanleitung
Balzers Quadstar™ 422
BG 803 222 BD
Balzers AG, 9496 Balzers
Fürstentum Liechtenstein

[2] Betriebsanleitung
Optical Hub OHA 200
BG 803 055 BD (9704)
Balzers AG, 9496 Balzers
Fürstentum Liechtenstein

[3] Operating manual
Network controller board
OPA 200
SH - ARC BAL (9603)
SoHard, Gesellschaft für Soft- und Hardware-Entwicklung mbH,
D-90766 Fürth

[4] Kommunikationsanleitung
BG 805 203 BD
Pfeiffer Vacuum GmbH, D-35614 Asslar

Kontaminationserklärung

Die Reparatur und/oder die Wartung von Vakuumgeräten und -komponenten wird nur durchgeführt, wenn eine korrekt und vollständig ausgefüllte Kontaminationserklärung vorliegt. Sonst kommt es zu Verzögerungen der Arbeiten.

Diese Erklärung darf nur von autorisiertem Fachpersonal ausgefüllt (in Druckbuchstaben) und unterschreiben werden.

1 Art des Produkts

Typenbezeichnung _____

Artikelnummer _____

Seriennummer _____

2 Grund für die Einsendung

_____

_____

_____

3 Verwendete(s) Betriebsmittel

_____

_____

4 Einsatzbedingte Kontaminierung des Produkts

toxisch	nein ❑	ja ❑
ätzend	nein ❑	ja ❑
mikrobiologisch	nein ❑	ja ❑ *)
explosiv	nein ❑	ja ❑ *)
radioaktiv	nein ❑	ja ❑ *)
sonstige Schadstoffe	nein ❑	ja ❑

*) Derart kontaminierte Produkte werden nur bei Nachweis einer vorschriftsmässigen Dekontaminierung entgegengenommen!

Das Produkt ist frei von gesundheitsgefährdenden Stoffen ja ❑

5 Schadstoffe und/oder Reaktionsprodukte

Schadstoffe oder prozessbedingte, gefährliche Reaktionsprodukte, mit denen das Produkt in Kontakt kam:

Handels-/Produktname Hersteller	Chemische Bezeichnung (evtl. auch Formel)	Gefahrenklasse	Massnahmen bei Freiwerden der Schadstoffe	Erste Hilfe bei Unfällen

6 Rechtsverbindliche Erklärung

Hiermit versichere(n) ich/wir, dass die Angaben korrekt und vollständig sind. Der Versand des kontaminierten Produkts erfüllt die gesetzlichen Bestimmungen.

Firma/Institut _____

Strasse _____ PLZ, Ort _____

Telefon _____ Telefax _____

E-Mail _____

Name _____

Datum und rechtsverbindliche Unterschrift

_____

Firmenstempel

Download:
www.pfeiffer-vacuum.de/infoservice/unbedenk.html

Verteiler:
Original an den Adressaten - 1 Kopie zu den Begleitpapieren - 1 Kopie für den Absender

Konformitätserklärung

Produkt

QMS 200

Quadrupol-Massenspektrometer

Prisma™

Konformitätserklärung im Sinne der aufgeführten EU-Richtlinien

Hiermit erklären wir, dass das oben aufgeführte Produkt den Bestimmungen der aufgeführten EU-Richtlinien entspricht.

Angewendete Richtlinien, harmonisierte Normen und angewendete nationale Normen in Sprachen und Spezifikationen:

73/23/EWG (7/93)

89/336/EWG (7/93)

EN 61010-1: 1993

EN 50081-1: 1992

EN 50082-2: 1994

Unterschrift

Asslar, 7. September 1999

Wolfgang Dondorf
Geschäftsführer

Pfeiffer Vacuum GmbH
Emmeliusstrasse 33
D–35614 Asslar
Deutschland
Tel +49 (0) 6441 802-0
Fax +49 (0) 6441 802-202

www.pfeiffer-vacuum.de